

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6
имени Сирина Николая Ивановича»
(«МБОУ «СОШ № 6 им. Сирина Н. И.»)**

Принята на заседании
методического (педагогического)
совета

Протокол № 5
от «12» декабря 2024 г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «СОШ № 6 им.
Сирина Н. И.»



С. О. Москвина
Приказ № 629 от «16» декабря 2024 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«ИНЖЕНЕРНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Дворовая Елена Иосиповна,
учитель биологии

г. Ханты-Мансийск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №882, Министерства просвещения Российской Федерации №391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»;
- Постановление Правительства автономного округа от 30.12.2021 № 634-п «О мерах по реализации государственной программы Ханты-

Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования» (приложения 41, 44).

– Распоряжение Правительства автономного округа от 03.11.2022 № 679-рп «О стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года»;

– Распоряжение заместителя Губернатора автономного округа от 12.09.2023 № 416-р «Об утверждении программы по популяризации ИТспециальностей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2023-2025 годы»;

– Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

– Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-3935/06 «О направлении методических рекомендаций по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;

– Приказ Департамента образования и науки автономного округа от 09.10.2024 № 10-П-2119 «Об утверждении Программы перспективного развития системы образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».

– Постановление Администрации города Ханты-Мансийска от 22.11.2023 №762 «О персонифицированном дополнительном образовании детей в городе Ханты-Мансийске».

– Решение Думы города Ханты-Мансийска от 27 декабря 2023 года № 223-V «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 36 года с целевыми ориентирами до 2050 года».

– Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №6 имени Сирина Николая Ивановича».

Актуальность программы:

В современном мире, где научно-технический прогресс движется семимильными шагами, актуальность программы «Инженерные биологические системы» не подлежит сомнению. Согласно стратегическим документам развития образования и науки, включая Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года, особое внимание уделяется подготовке молодого поколения к работе в сферах, находящихся на стыке биологии, инженерии и информационных технологий. Это обусловлено тем, что биотехнологии, геновая инженерия, синтетическая биология и другие направления инженерных биологических систем становятся ключевыми в решении глобальных проблем человечества, таких как здравоохранение, продовольственная безопасность, защита окружающей среды и создание новых материалов.

Программа «Инженерные биологические системы» направлена на формирование у обучающихся комплексных знаний и навыков в области биологии, инженерии и информационных технологий, что соответствует требованиям времени и рынка труда. В Атласе новых профессий отмечается, что специалисты, способные работать в междисциплинарных областях, будут особенно востребованы в ближайшем будущем. Программа предусматривает не только изучение теоретических основ, но и практическую работу с современным оборудованием, что позволит обучающимся приобрести ценные навыки в области проектирования и создания биологических систем, а также их модификации и оптимизации для решения конкретных задач.

Развитие программы «Инженерные биологические системы» в учреждениях дополнительного образования способствует ранней профориентации обучающихся, помогая им определиться с будущей профессией в одной из самых перспективных и динамично развивающихся сфер. Это содействует самоопределению личности в личностном, социальном, профессиональном и жизненном аспектах, что является одной из ключевых задач современного образования.

Программа также отвечает на вызовы Стратегии социально-экономического развития города Ханты-Мансийска до 2036 года, предусматривающей развитие системы выявления и поддержки одаренных и талантливых детей, профессиональную ориентацию учащихся и популяризацию инженерно-технического образования среди школьников. Создание условий для самореализации молодых талантов в области инженерных биологических систем открывает перед ними широкие перспективы для вклада в развитие науки и технологий, а также для успешной профессиональной карьеры в будущем.

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерные биологические системы» имеет естественнонаучную направленность.

Уровень освоения программы – базовый.

Адресат программы

Программа ориентирована на учащихся в возрасте 14-17 лет, что соответствует периоду подросткового возраста, когда происходит активное половое созревание и формирование личности. Этот возраст часто описывается как время значительных изменений и переходов, когда начинают преобладать социально значимые виды деятельности, такие как учеба (по Л. И. Божович), общение (Д. Б. Эльконин) и общественно-полезный труд (Д. И. Фельдштейн). В этот период наблюдается смена познавательных интересов подростков, которые начинают проявлять более конкретный интерес к определенным предметам.

Л. С. Выготский отмечал, что подростковый возраст характеризуется как время, когда старые интересы угасают, а на их месте формируются новые, основанные на новой биологической основе. Особое внимание в этом возрасте уделяется развитию мышления, когда подросток начинает овладевать процессом формирования понятий, что является ключом к высшим формам интеллектуальной деятельности и новым моделям поведения. Выготский подчеркивал, что способность к формированию понятий лежит в основе всех интеллектуальных изменений в подростковом возрасте.

В этот период учебная деятельность отходит на второй план, и центр жизни подростка перемещается в сферу общения, хотя учеба остается важной. Стремясь занять новую социальную позицию, подросток ищет деятельность за пределами школьных рамок, которая имеет социальную значимость и может принести ему признание в обществе. Общественно полезная деятельность становится той областью, где подросток может реализовать свои возросшие способности и стремление к независимости, получая признание от взрослых и возможность выразить свою индивидуальность.

Важным аспектом является взаимодействие подростка с педагогом и его место в коллективе, которое может быть более значимым, чем оценки учителя. В процессе общения подросток учится воспринимать других как личностей, что способствует формированию его собственной индивидуальности и социальной позиции.

Цель программы: подготовка обучающихся к Национальной технологической олимпиаде посредством решения практических заданий по направлению «Инженерные биологические системы».

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с Национальной технологической олимпиадой;
- познакомить с направлением «Инженерные биологические системы»;
- познакомить с ключевыми концепциями инженерных биологических систем: биотехнология, генная инженерия, синтетическая биология, биомедицинская инженерия, биоинформатика, принципы работы биологических систем и их интеграция с техническими устройствами;
- подготовить к решению практических задач в области биологической инженерии.

- углубить знания в области биологии и химии в рамках направления программы и сформировать навыки решения задач по химии и биологии на базовом уровне;

Развивающие:

- содействовать развитию умения применять знания на практике при участии в Национальной технологической олимпиаде;
- способствовать выявлению и раскрытию способностей в биологической инженерии;
- способствовать развитию памяти, мышления, воображения.

Воспитательные:

- содействовать развитию необходимых личностных качеств: усидчивости, внимательности, аккуратности и старательности;
- содействовать развитию активности, инициативности в деятельности;
- содействовать развитию толерантного отношения к себе, другим людям, окружающему миру.

Условия реализации программы

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение года, общее количество часов 72.

Режим занятий: 1 раз в неделю. Продолжительность 1 занятия – 2 академических часа (1 урок – 40 минут).

Форма обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Формы проведения занятий: групповая, с использованием дифференцированного подхода к обучающимся.

Условия набора и формирования групп. Формирование учебных групп производится на добровольной основе. При комплектовании групп допускается совместная работа в одной группе обучающихся без ограничений по возрастному признаку.

Ожидаемое минимальное число детей, обучающееся в одной группе – 9 человек.

Ожидаемое максимальное число детей, обучающееся в одной группе – 10 человек.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, с повышением квалификации по профилю обучения, без требований к стажу и квалификационной категории.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- имеют представление о Национальной технологической олимпиаде,
- имеют представление о направлении «Инженерные биологические системы»;
- имеют знания и навыки в области инженерной биологии, включающие глубокое понимание принципов и механизмов создания и функционирования комплексных инженерно-биологических систем, методов подбора и культивирования биологических объектов для достижения

оптимальных результатов, современных техник работы с биологическими объектами и их компонентами, а также основ биотехнологии и химического анализа.

– сформированы навыки в использовании инновационной инженерно-биологической системы для автоматизированного контроля и управления биологическими процессами на основе анализа и экспериментального исследования биологических систем, с использованием методов химического анализа;

– сформированы навыки работы с реальными физическими системами (приборами и программными средами).

Личностные результаты:

- демонстрируют усидчивость, внимательность, аккуратность и старательность;
- проявляют активность и инициативность в деятельности;
- проявляют уважительные отношения к себе, другим людям, окружающему миру.

Метапредметные результаты:

- содействовать развитию умения применять знания на практике при участии в Национальной технологической олимпиаде;
- сформированы способности к использованию биотехнологий;
- развили память, мышление, воображение.

Формы подведения итогов реализации программы

По итогам успешного освоения программы обучающиеся проходят в первый, второй тур Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела/темы	Общее количество часов	Формы промежуточной аттестации
1.	Ведение в НТО	2	Практическая работа
2.	Инженерные биологические системы	70	Практическая работа
ВСЕГО		72	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. «Введение в НТО» – 2 часа

Тема № 1. Знакомство. Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ. Интеллектуальные биологические системы – 2 часа

Теория. Знакомство группы друг с другом и с преподавателем. Знакомство с целями и задачами программы. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Знакомство с направлением Национальной технологической олимпиады - «Инженерные биологические системы»

Практика. Регистрация на платформе Национальной технологической олимпиады и регистрация личного кабинета на сайте НТО для участия в олимпиаде.

Раздел 2. «Инженерные биологические системы» – 70 часов

Тема №2. Основы физиологии растений (фотосинтез) – 12 часов

Теория. Основные понятия: физиологии растений, что такое фотосинтез, как фотосинтез влияет на физиологию растений.

Практика. Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы»

Тема №3. Химические составы – 12 часов

Теория. Основные понятия: химия, химические составы, разбор химических состав, решение задач.

Практика. Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы»

Тема № 4. Царство растений, царство животных – 10 часов

Теория. Основные понятия: царство растений, анатомия растений, морфология растений, основы физиологии растений, жизненные циклы высших растений, систематика высших растений, ткани животных и человека, беспозвоночные животные, анатомия и физиология человека.

Практика. Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы»

Тема № 5. Общая биология, микробиология – 12 часов

Теория. Основные понятия: функционирование биосистем. структура биосферы. уровни организации живого. уровни организации живых существ. типы экосистем. пищевые связи в экосистемах. энергетические потоки в экосистемах, вирусы, бактериофаги, микроорганизмы прокариотические и эукариотические. Характеристика и таксономия бактерий, строение и

размножение грибов. Бактерии, применяемые в биотехнологии, грибы, виды грибов, применяемые в биотехнологии, дрожжи, применяемые в биотехнологии.

Практика. Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы»

Тема № 6. Генетика, генная инженерия– 12 часов

Теория. Основные понятия: основы генетики, основные молекулярно-генетические процессы, генная инженерия в современном мире.

Практика. Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы»

Тема № 7. Инженерные системы– 10 часов

Теория. Основные понятия: Управление и автоматизация в инженерно-биологических системах.

Практика. Решение заданий прошлых лет Национальной технологической олимпиады по направлению «Инженерные биологические системы»

Тема № 10. Итоговое занятие – 2 часа

Практика. Разбор ошибок при решении заданий в период участия в Национальной технологической олимпиаде по направлению «Инженерные биологические системы»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основные методы обучения

- уроки Национальной технологической инициативы (далее – НТИ);
- занятия с преподавателем (очные или дистанционные, в том числе, образовательные семинарские занятия, семинары по решению задач);
- самостоятельную работу обучающихся, мастер-классы, вебинары от разработчиков профиля;
- участие в инженерных соревнованиях по профилю технологического кружка, организация внутри технологического кружка команд для участия в указанных мероприятиях (на уровне общеобразовательной организации, муниципалитета, региона и др.);
- выполнение учебных проектов (практического задания), которые позволят участникам связать изучение знаниевых основ темы с расширением их возможностей в практической сфере; организация работы команды над разработкой и реализацией проектно-конструкторского решения (от анализа ситуации до создания готового для использования продукта проектная и исследовательская деятельность);

- организация комплексных исследований, предполагающих получение новых знаний, необходимых как для самообразования кружковцев, так и для разработки новых решений в рамках проектной деятельности.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по образцу, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и др.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

Вид контроля	Время проведения контроля	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Первичный входной	Январь	Определение уровня развития детей	Тестирование	Обратная связь обучающимся, диагностическая карта
Текущий	В течение всего учебного года	Выявление учащихся, отстающих или опережающих обучение	Наблюдение, устный опрос, практическая работа	Обратная связь обучающимся, диагностическая карта
Промежуточный	Сентябрь Октябрь	Определение промежуточных результатов обучения	Тестирование, практическая работа	Обратная связь обучающимся, диагностическая карта, результативность
Итоговый	Январь	Определение степени усвоения	Проектная деятельность	Обратная связь обучающимся,

		учащимися учебного материала		диагностическая карта Проект Результативность
--	--	------------------------------------	--	--

Обратная связь обучающимся осуществляется в общих чатах в социальных сетях, самостоятельная работа и взаимодействие с преподавателем осуществляется в режиме проверки интерактивных форм с заданиями и в электронной образовательной среде.

Образовательные достижения и дальнейшие образовательные намерения анализируются совместно с обучающимися по итогам защиты представленной итоговой работы и завершено индивидуального образовательного маршрута.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ (РЕСУРСНОЕ) ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Средства обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
Предоставляются			
1.	Гидропонная установка с системой подтопления	2	100%
2.	Иономер (рН-метр) с комплектом электродов	1	95%
3.	Весы лабораторные	1	100%
4.	Весы лабораторные аналитические	1	100%
5.	Кондуктометр, ЕС-метр портативный	1	50%
6.	Нагревательная плитка	1	30%
7.	Световой микроскоп (оптический)	6	70%
8.	Микроскоп (бинокулярный, стереоскопический)	6	30%
9.	Термометры	6	80%
Предоставляются родителями (законными представителями)			
10	Тетрадь в клетку (12 листов)	13	40%
11	Ручки шариковые	13	40%
12	Простой карандаш	13	40%
13	Линейка (20 см)	13	40%
14	Ластик	13	40%

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений. Учеб. Для ВУЗов / Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с.
2. Жохова Е. В. Ботаника: учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 206 с.
3. Савина О. В. Ботаника: биохимия растений: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 227 с.
4. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 161 с.
5. Панфилова О.Ф. Физиология растений с основами микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. — 2-е изд., испр. — Москва Издательство Юрайт, 2024. — 183 с.
6. Калашникова Е.А. Клеточная инженерия растений: учебник и практикум для вузов / Е. А. Калашникова. — 2-е изд.— Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 333 с.
7. Нахаева В. И. Общая генетика. Практический курс: учебное пособие для вузов / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 276 с.
8. Емцев В. Т. Общая микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с.
9. Экология и охрана окружающей среды. 2-е издание. Учебник. Авторы: Коробкин В.И., Передельский Л.В. – М.: Кнорус, 2022. – 336 с.
10. Экология: учебник / А.К. Бродский – М.: КНОРУС, 2023, – 272 с.
11. Горбенко Н. Биотехнология. 10-11 классы: учебное пособие. ФГОС. – М.: Изд-во Просвещение, 2022. – 143 с.
12. Основы биотехнологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 384 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16028-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/543829> (дата обращения: 14.08.2024).
13. Национальная технологическая олимпиада : сайт / Национальная технологическая олимпиада. – Москва. - URL: <https://ntcontest.ru/>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.
14. Электронная библиотека учебных материалов: сайт / Электронная библиотека учебных материалов. – Москва. - URL:

<https://www.chem.msu.su/rus/elibrary>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

15. Основы химии. Интернет-учебник: сайт / Основы химии. Интернет-учебник.. – Москва. - URL: <http://www.hemi.nsu.ru>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

16. Базовый курс по биологии: сайт / Базовый курс по биологии. – Москва. - URL: <https://stepik.org/course/78909/promo>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

17. Химия для всех: сайт / Химия для всех. – Москва. - URL: <https://stepik.org/course/136548/promo>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

18. Биотехнология и генная инженерия: сайт / Биотехнология и генная инженерия. – Москва. - URL: <https://stepik.org/course/94/info>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

19. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: сайт / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Москва. - URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>. - Режим доступа: открытый. - Текст : электронный.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ГРУППА №1**

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
1.	январь		11	10:00-10:40 10:50-11:30	Теоретическое	1	Знакомство. Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ.	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: педагогическое наблюдение
					Комбинированное	1	Национальная технологическая олимпиада – что это? Инженерные биологические системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
2.			18	10:00-10:40 10:50-11:30	Теоретическое	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
3.			25	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
4.			1	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
5.	февраль		8	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
6.			15	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
7.			22	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
8.	март		1	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Химические составы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
9.			15	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Химические составы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
10.			22	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Химические составы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
11.			29	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Химические составы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
12.	апрель		5	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Химические составы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
13.			12	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Химические составы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос,

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									практическая работа
14.			19	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
15.			26	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
16.	май		3	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
17.			10	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
18.			17	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
19.			24	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
20.		сентябрь		6	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
21.			13	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
22.			20	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
23.			27	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
24.	октябрь		4	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
25.			11	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
26.			18	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
27.			25	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
28.		ноябрь		1	10:00-10:45 10:55-11:40	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									практическая работа
29.			8	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
30.			15	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
31.			22	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
32.			29	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
33.			6	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
34.	декабрь		13	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
35.			20	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
36.			27	10:00-10:40 10:50-11:30	Комбинированное	2	Итоговое занятие	ул. Рознина, 27 каб. 108	Практическая работа
Всего						72			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ГРУППА №2**

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
1.	январь		11	11:40-12:20 12:30-13:10	Теоретическое	1	Знакомство. Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ.	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: педагогическое наблюдение
					Комбинированное	1	Национальная технологическая олимпиада – что это? Современная пищевая инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
2.			18	11:40-12:20 12:30-13:10	Теоретическое	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
3.			25	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
4.	февраль		1	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос,

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									практическая работа
5.			8	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
6.			15	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
7.			22	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Основы физиологии растений (фотосинтез)	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
8.			1	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
9.			15	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
10.			22	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
11.	март		29	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
12.	апрель		5	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
13.			12	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая и неорганическая химия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
14.			19	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
15.			26	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
16.	май		3	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
17.			10	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
18.			17	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Царство растений Царство животных	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
19.			24	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос,

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									практическая работа
20.	сентябрь		6	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
21.			13	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
22.			20	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
23.			27	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
24.	октябрь		4	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Общая биология микробиология	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
25.			11	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
26.			18	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
27.			25	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
28.	ноябрь		1	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
29.			8	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
30.			15	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Генетика Генная инженерия	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
31.			22	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
32.			29	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
33.		декабрь		6	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108
34.			13	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос,

№ п/п	Месяц	Число		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		План	Факт						
									практическая работа
35.			20	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Инженерные системы	ул. Рознина, 27 каб. 108	Текущий: устный опрос, практическая работа
36.			27	11:40-12:20 12:30-13:10	Комбинированное	2	Итоговое занятие	ул. Рознина, 27 каб. 108	Практическая работа
Всего						72			